

戦時下の教科書における「等式の性質」の独立と継承

正 田 良

1. 本論の目的

等式の性質の教材系列上の順序については、戦時下の教科書（中等学校教科書（1943）ならびに、文部省（1944））では、一次関数のグラフの後に配置される点が特徴的である。

『数学第一類』の編纂趣意書（杉村他，1943）には「編纂方針」として、「1. 既成の数学の注入を排し，事象に即して生徒自ら数理を発見するように導くこと」とある。「具体的事象を数学的に定式化して実験式に表し，結果として一次関数の形の式で表される」（田中義久，2004：p.551）と指摘されるように，実験式は「既習の学習内容の応用」ではなく，数学化する対象の表現と位置付けづけられている。

当時の教材の配列順は，一次関数を導入した上で，一次方程式に進んだ。現代の教科書，並びに昭和初期の代数の教科書に見られる目次とは異なる構成である。この構成から推察できるように戦時下の教科書では，一元一次方程式での移項が説明されるまでに，等式の性質を用いない現実世界の現象へのアプローチが見られた。

他の時期の教授要目や教科書との比較によって，この特徴を分析し，数学教育改造運動をより徹底させた数学教育再構成運動として評価可能であると主張することが本論の目的である。

2. 歴史的経緯の概観

明治 20 年ころの中学校の代数の教科書は，英語で書かれた教科書をそのまま，若しくは，翻訳して用いていた。そのうちの 1 つのスミスの訳書（1887）の訳者，長澤亀之助による「第一版の序」に次のような記述がある。「一種の新機軸」と著者スミスの工夫を褒めたうえで，「余が感じたる妙味」として 5 点挙げている。その第 2 を引用する。

第二に，加減乗除の演算の次に直ちに一次方程式を載せ代数の用を初学者に早く知らしめ倦怠を生ぜざる如く注意せしこと

要するに，式の計算と方程式とは，章立てが別々のものとなっていて，因数分解も含め，式の計算を一通り終えて，やっと一元一次方程式を学ぶ構成となっていた。

表 1 中学校教授要目での方程式と式の計算

	明 35 (1902)	明 44 (1911)	昭 6 (1931)	昭 17 (1942)	昭 18 (1943)	昭 22 (1947)
1年	【算術】素数, 最大公約数, 比例。	【算術】整数, 小数, 分数, 比例。	整数, 小数, 分数, 正数, 負数, 一次方程式	統計的处理, 文字の使用と公式, 正数・負数, 一次方程式	図表と式, 正の数と負の数, 一次関数	正数・負数, 四則計算の基礎になる法則, 比例・反比例。
2年	【算術】平方根 【代数】代数式, 負数, 整式の加減乗除, 一元一次方程式。	【代数】負数, 整数式: 四則, 一次方程式, 約数倍数, 分数式, 分数方程式	二次方程式	整式, 分数式, 平方と平方根, 二次方程式。	一次関数 (其の二), 二次関数, 式の計算	文字の利用, 一次方程式, 座標, 平方数, 平方根数, 三角比。
3年	連立方程式, 二次方程式	開平, 開立, 二次方程式, 無理式	分数方程式, 比例, 鋭角三角関数	多項式, 不等式, 対数。	箇数の処理, 系列の考察処理, 近似値と誤差	(昭和 23) 移項, 連立方程式, 座標, $(a+b)^2$ 等の基礎的等式。

旧制中学では, いまの学習指導要領にあたる「中学校教授要目」があった。『尋常中学校ノ学科及其程度』(明治十九年六月二十二日文部省令第十四号)には,「代数積義, 整数, 四則, 分数, 一次方程式, 自乗, 開平, 開立, 指数, 根数, 二次方程式, …(後略)」(読点を補った)という記述があるが, 学年配当が見えるのは, 明治 35 年のものからである。現代の教育課程での中 1・2 にあたる代数の分野(数と式領域)の概略を表 1 へ記す。

明治 44 年から昭和 6 年まで教授要目改訂の間が 20 年間と空いている。松宮(1981)は, その原因として藤澤利喜太郎の存在の大きさを指摘している。公田(2014)は, 昭和 6 年改訂の教授要目について次のように述べている。

この教授要目は単に大枠だけを示したものであったから, 20 世紀初頭以来の数学教育改造運動を取り入れた形での教育もできれば, 従前のような形での教育も可能であった。…(中略)…教科書では函数やグラフを扱っても, 多くの教科書では, それは主役ではなかったといってよいであろう。(p.199)

教授要目の 5 項目ある「注意」の, ひとつに「四. 教授の際常に函数觀念の養成に留意すべし」とあったが, 小学校での緑表紙の斬新さに比べて, 数学教育改造運動の担い手にとっては, 不満を禁じ得ないものとなった。昭和 6 年の後継に当たる昭和 17 年改訂の教授要目は, 中学校が 5 年制から 4 年制に変わるため, すぐに昭和 18 年に改訂されるものであるが, 数学教育再構成運動を反映したものとして評価されている。昭和 17 年改訂については, 現代の『文部省学習指導要領解説』に当たるものとして,

日本放送協会編『文部省 中学校 高等女学校 数学及理科教授要目解説要項とその趣旨』

がある。これは、3月23日から8日間にわたって「中等学校科学教育講座」と題するラジオ放送が行われているが、その放送原稿をまとめ、さらに官報に発表されている「文部省中学校高等女学校数学及理科教授要目」とその解説要項を併せて収めたものである。これに従って、数学教育改造運動と数学教育再構成運動との関係を見ることとする。

文部省督学官である下村市郎が「数学教授要目の実施」(pp.16-30)を書いている。その中から、昭和6年改訂の教授要目を評論しながら昭和17年改訂の方針について説明している部分を抽出してみよう。

「理科・数学の如きは既成の学問的体系に於いて知識の詰込に終始して居つたのであるが、理科・数学の教育はなにも知識を与へることが目的ではない。…(中略) … 実際の事物現象に即して学問の発達の歴史的発達過程に沿ひ、児童、生徒の心理に適合するやうに教授せられねばならないと主張する。以上の主張の下に、理科に於いては観察、実験が重視され、数学に於いては作図、模型の製作等が教授事項中に加へられることとなる。欧州第一次大戦後、我が国に於いて理科に実験が課せられ、また数学教育改良運動が非常な勢ひで唱導せられたのも、これらの思潮の影響である」(p.19)

と、昭和6年改訂の教授要目が、数学教育改造運動（「改良運動」とも言われる）に沿ったものとしている。また、

「昭和六年の改正の趣旨は、その方向に於いて極めて適切なものがあつたので、その根本精神は今回の改正に於いても全面的に取上げられてゐるのである。しかしながら、なにぶん画期的な改正であり、従来の主知主義の教育が余り根強かつたために、この改正の趣旨は、実際の教育には余り徹底するに至らなかった。…(中略) … 要するに、昭和六年の改正は、これを施行する側に於いて、その方法を持たなかつたといふことが、適切なる批評ではなかつたかと思ふのである。…(中略) … この度の数学・理科の要目改正も、また一面から見れば、昭和六年の改正の反省であり、方法の研究の結果の集積であると見る事が出来る。」(p.20)

と趣旨が不徹底であったことを指摘している。そして、その方法について、「構成主義に通じるような主張」(長崎, 1995)も次のように見られる。

「いふまでもなく学問としての数学・理科に特殊な(引用者注:「民族別の」というほどの意味)学問は存在しない。和算や徳川時代に日本人によって研究された理学に関する事項は少からず存在するであらうが、これらの素材も学問的体系に

組入れてしまへば、西洋から入つて来た抽象的普遍的な体系の中に包含されてしまふのである。」(p.21)

と一旦学問の普遍性を指摘したあとで、構成主義的な主張が為されている。

「この考へ方は教育は知識や学問を注入するといふことから起つて来るのである。数学や理科の教育は数学や理科の知識を授けるのであるか、または数理的に、或は科学的に観察・思考・処理せしむるはたらきを育成するのであるかといへば、勿論后者でなければならない。別の言葉でいへば、数理的に、科学的に行する能力の育成であり、その過程に於いて知識が得られるものでなければならない。」(p.22)

「働きを育成する知識的素材も、出来るものならば自らの創造発見を待たねばならぬことはいふまでもないのである。この度の要目の教授方針に於いて、数学・理科共に工夫創造、発見創造の能力を養ふことを強調してゐるのも、この趣旨にいつるのである。」(p.23)

また、改造運動の根本精神を継承し、函数概念を主軸とすることも、次のように言及する。

「従来の数学的理法を教授し、次に応用せしむる段階は根本的に改むる必要がある。…(中略)… この場合これらの教授事項もただ単に羅列的であつてはならないので、必ずその中心をなすものが存在しなければならない。数学教育改良運動の主唱せる教授事項は具体的発生的なること、生徒の心理の発達段階に応ずること、而してその中心をなすものは函数觀念なることはこの場合に於いても正しい。」(p.25)

「本要目に於いては函数觀念なる語を用ひず、關係觀念と言う言葉を用ひた。数学に於ける函数は一般に数・量・図形またはそれらの間の対応の觀念で、かなり広い意味を有するのであるが、従来中等教育に用ひらる函数觀念は、解析的な式で表現さるるものに限らるる嫌ひがあつた。よつて關係觀念なる広い表現を用ひることとした。」(p.26)

このように、ともすれば昭和6年の教授要目に準拠した教科書の目次が、以前からの算術・代数・幾何に分かれた分科主義当時のものと、組み合わせ方や順番を変えた程度で、ほとんど変化が無いのに対して、昭和17年、および、昭和18年の教授要目に準拠した教科書(「戦時下の教科書」と略称する)の目次は斬新に変わることになる。正田(2020)では、図形の内容を主とした第二類の特徴である幾何の証明の導入に注目した。次項では、代数の内容を主とした第一類の特徴の「等式の性質」について注目することとしよう。

3. 移項を教えるまでの過程

3.1 式の計算と方程式

明治 35 年の中学校教授要目には、「教授上の注意」12 項目中の 6 番目に「代数に於て一次方程式を授くるには之を一箇所に纏むることなく其の最も簡易なるものは成るべく早く之を引用して代数の趣味を得しむるべし」とある。式の計算を一通り終えてから、やっと一元一次方程式を学ぶ構成を是正する意図を読むことができる。

表 2：小学校での素地（1950 年ころまで）

	緑表紙	水色表紙 (*1)	第六期 (*2)
言葉の式による公式の記述 五年上 p.53	初算・六 p.41	六上 p.62	
逆算によって□に当てはまる数を求める	五年上 pp.54-55	初算・五 p.34	五上・p.58
折れ線グラフ【年齢とともに変わっていく様子を表わした図】	六年上 p.8	初算・七 p.40	六上 p.19, 下 p.163
*1：第五期国定教科書（水色表紙）は、1・2 年用の 4 冊の書名を『カズノホン』一～四、3 年以降の 8 冊の書名を『初等科算数』一～八としている。			
*2：第六期国定教科書は、昭和 22 年から使われたが、昭和 24 年には、4 年生用に『小学生のさんすう』が発行され、5 年には第六期の 4 年用、6 年には第六期の 5 年用のものが用いられた。折れ線グラフは、『小学生のさんすう』・四 2 p.148 ～に扱われている。			

緑表紙以降、小学校でも、□としてあらわされた未知数、もしくは変数を扱う内容があった。その概略を表 2 として記す。この他にも、緑表紙の教師用書（啓林館，2007）に

「統計的事項の考察・処理の方法に関する指導に意を用い、函数関係の理解を進展せしめんことを期している。」（小三下：教師用書凡例）

「統計的事項の考察・処理の方法に関するもの、函数関係の理解に関する事項も、次第に発展せしめんことを考慮してある。」（小四上：教師用書凡例）

と、統計的事項に関してグラフを取り入れ、改造運動の成果を取り入れた。

なお、昭和 26 年の学習指導要領では、用語などの学年配当は、現代のそれより 2・3 年上の学年となっていた。教科書を出していた発行者が多数あり、同じ発行者でも改訂によって構成が変わる。そのため同じ学習指導要領のもとで多様な教科書がある。その全容をつかむのは他日を期すこととしたい。

表 3：実験式に関わる教育課程の記述

	昭和 17 年	昭和 18 年	昭和 22 年
中学 1 年	文字の利用と公式（第一類） 文字を用いて量的関係を式に表示することより入り文字の使用に慣れしむ。公式を函数関係として考察せしめ実験より公式を導かしむ。	図表と式（第一類） （前略）…文字の使用に慣れしめ、簡単なる場合に付て公式を函数関係として考察せしむ。	三、比例・反比例の觀念を理解し、これを用いること。 （二）（予備調査）4. 簡単な現象について、函数関係のある幾つかの量を見出だすことかできるかどうか
用語に関する記述	公式、方程式、実験式と図表	統計図表、簡単なる公式・方程式、比例・比例式、簡単なる実験式…（後略）	（三）指導方法——生徒の活動 9. 実験式を作る。
「注意」の記述	二 全般に亘り関係觀念の涵養に留意すべし	一 全般に亘り関係觀念の涵養に留意すべし	

3.2 実験式と一次函数

「実験式」という用語が、昭和 17 年、昭和 18 年、昭和 22 年に見られ、他の教授要目／学習指導要領には見られない。表 1 では見出しのみ紹介しているが、他の記述も含めて当該部分を抜き出し、表 3 として示す。

このような教科書の記述は、その前年である昭和 16 年の状態を大きく変えるものであった。昭和 16 年の教科書採択は、これまで検定を受けているものから各科目 5 種に限ってその中から行うようになった。田中義久（2017）はその「五種検定教科書」の目次を紹介し、等式の性質や移項の導入のタイミングについて論じた。これを助けとして、表 4 に教科書での記述順を概観しよう。なお、昭和 18 年とした教科書は、『数学 第一類 中学校用』という書名の昭和 17 年改訂の教授要目に準拠した教科書である。1 種類しか検定が出願されなかった「一種検定」教科書と称されることもある。改訂の年に発行することができず、その翌年に発行されている。昭和 17 年 3 月 9 日付けの文部次官通牒（発普四二号）で「二．改正教授要目ニ拠ル新教科書ノ発行マデハ文部省ノ選定セル教科書ヲ使用セシムルコト」とあるが、その新教科書の様式も斬新なものであった。

そして昭和 18 年改訂の教授要目に準拠した国定教科書である『中等数学』が昭和 19 年から発行されることになる。大野・宮崎（1984）は、（国定教科書は）「内容については、ごく乱暴に言えば、一種検定の教科書…（中略）…の修正判ということができる。」（pp.280-282）と記している。

一種検定教科書は、数学の授業で教えるべき内容を完璧に記述しているわけではない。いくつか例を挙げよう。三角形の合同条件に関して、「二ツノ図形ガ全等マタハ対称デアルトキ、コレヲ 合同デアル トイフ」と定義を述べ、問1として、「二ツノ三角形 ABC, A'B'C' デ、辺ト角ノウチ、ドレダケガ等シカツタラ合同ニナルカ」として、「式デ $\triangle ABC \equiv \triangle A'B'C'$ トカク」と記しているが、対応関係の注意は記されていない（第二類1年用, p.53）。そして、その直後（p.54）に、「以上デワカッタコトヲ次ニマトメテオケ。」とあり、数行程度の左に「{」をつけた空白があり、「コレヲ、三角形ノ合同定理 トイフ」とある。つまり、「三角形の合同定理」は何かを記述せずに、生徒が自分で調べて書き入れさせている。

式の規約については、別のタイプの不完全さが、見られるので、具体的に見ておこう。第一類1年用 p.20 から「§5 実験式」が、始まっている。「蔓巻バネニイロイロナ^{オモリ}鍾ヲツルシテソノ伸ビヲ測ルト、鍾ノ重サト伸ビノ長サトノ間ニ、一定ノ関係ガアルコトガワカル」と現実世界での現象の描写の説明を冒頭として、10g, 20g, 30g, 40g のそれぞれの鍾の重さに関して、3 回について、バネの長さを測定させて表を作らせ、さらにグラフ（原文は「図表」）を作らせて、問3として、つるす重さ (x) バネの長さ (y) との表す公式を作らせている。このように実験の結果から作られた式を「実験式」というとして、その直後に、「今仮ニ、問3 デデキタ実験式^{ママ}ハ $y=20.5+0.2x$ デアツタトシヨウ。」と、式の規約の説明を全くせずに、実験の結果の例として、 $y=20.5+0.2x$ と記している。ここに、0.2 と x との間に何もなかったところに、乗算記号を補うべきことについて、何らかの授業者もしくは学習者による補足が期待されていると思われる。

表4：代数の教科書の教材の配列

比較の観点	東京高師	広島高師	掛谷	竹内	阿部	昭18	昭19	昭22
グラフは、式の規約より	先	先	後	後	後	先	先	後
両辺に未知数が等式の性質より	後	後	先	後	後	—	先	—
移項と等式の性質が近接する	否	是	否	是	是	—	否	—
連立をグラフでが加減・代入より	先	先	後	後	後	先	先	—
方程式の導入	文字	物価	文字	等式	文字	実験	等式	逆算
負の数が両辺に未知数より	前	前	前	前	前	後	後	前

二次方程式の根（解）の公式（第一類2年用, p.56）については、第1の例と同様に、次のような空白によっている。「問1. 前節ト同様ナ手順デ上ノ方程式 ($ax^2+bx+c=0$ の

こと：引用注）ヲ解キ，ソノ結果ヲ下ノ欄ニ書キ入レヨ。」

このような，確信犯的な不完全さは，概して不評であった。1944（昭和 19）年の国定教科書で修正される。つまり，1944 年の国定教科書は，1943 年の一種検定教科書の方針を継承しながら，行き過ぎを改め整えたものとなっている。肝心の「等式の性質」については，1943 年の『数学 第一類』の 1 年生用教科書には明示された形では記載されてはいない。2 年生用にも，p.54 に「二次方程式ノ右辺ノ項ヲ左辺ニ移セバ」，また，「 x^2 ノ係数デゼンタイヲ割レバ」との記述がなされており，等式の性質については触れられてはいない。そのため，表 4 の当該箇所には，「－」と記した。

1944 年の国定教科書『中等数学 第一類』を見ることにしよう。1943 年での「確信犯的な不完全さ」の第 1，第 3 の例とした，「三角形の合同条件」，「二次方程式の解の公式」の，教授事項を生徒に書き入れさせる空欄は解消された。第 2 の例でも，1 年生用の p.7 から「三 文字ノ使用」として式の規約の説明，練習がある。

等式の性質に関しては，どうだろうか。解くことを要求される方程式は，逆算で解けるものが並ぶが，全 88 頁中，後半に当たる p.52 の，「八 種々ノ問題」の中に， $3x+7=4x$ ， $5x=3x+12$ と，両辺に未知数がある方程式が含まれている。つまり，逆算以外の他の何らかの工夫が必要となる。しかし，この解き方についての説明は，この 1 年生用の教科書には為されていない。等式の性質に類する記述があるのは，2 年生用の p.15 に，「上ノ解キ方ハ，（1）両辺ニ同ジ数ヲ加ヘル，…（4）両辺ヲ同ジ数デ割ル ノ四種類ノ計算デ，元ノ方程式カラ $x=a$ ノ形ノ等式ニ導クノデアル」とあるのが初めてである。2 年用の第一節は旅人算的な問題によって導入される。「東西ニ通ジル街道ガアル。コノ街道ヲ甲ハ毎時一里ノ速サデ」という記述に始まり，甲の初期位置イの東 10 里にある地点ロを初期位置として西に毎時 1.5 里で歩く乙とを考える。甲の位置は， x ，乙の位置は $10 - 1.5x$ と表される。p.2 の問四で，甲乙二人の進行を表す「図表」（グラフ）を作り，「二人が出会う」，「乙が甲の東 6 里のところに居る」，「甲が乙の東 5 里のところに居る」のはいつかと問われている。p.3 では「二 一次函数の図表」として，p.4 の問一では， x が 1 増したとき，2 増したとき，3 増したとき，函数の値はどうなるかと問い，一次函数のグラフが直線になることが説明されている。このようにグラフを用いた観察と計算によって方程式を解く方法と，等式の性質による方法とが対照されている。ここでも，修正版としての論理的整備が行われている。

3.3 戦時下の教科書の特徴

昭和 18 年の一種検定教科書については、等式の性質の記述に明示されたものがない。また、式の規約の説明をしないままに提出される「実験式」も昭和 18 年の特徴である。既に述べたように、「ごく乱暴に言えば、一種検定の教科書の修正判」（大野・宮崎, 1984）と評価されている。実際、表 4 でも、第 1 行の特徴、「グラフは、式の規約より先である」、第 4 行の「連立方程式をグラフで解くことが加減法・代入法より先である」、第 6 行の「負の数が両辺に未知数より後である」という 3 点について一致している。6 つの特徴のうちの 3 点ではあるが、残りの 3 点は、第一種検定教科書の他のすべての教科書と区別される特徴である「確信犯的不完全さ」に関連することを考え合わせると、「国定教科書（昭和 19 年）は、第一種検定教科書（昭和 18 年）の修正判」との見方が裏付けられると言える。しかし、昭和 22 年の国定教科書は、昭和 19 年のものの特徴を継承してはいないので、修正版と見ることは困難である。

そこで、戦時下の教科書の典型例として、昭和 19 年の国定教科書『中等数学 第一類』をみなし、五種検定教科書と比較する。表 4 に挙げた 6 つの特徴は、次のように五種検定教科書、並びに、戦時下の教科書を区別する。

(1) 東京高師，廣島高師，戦時下の教科書が共通で，他の五種検定教科書の 3 者とは異なる。

- ・グラフは，式の規約より先である
- ・連立方程式をグラフで解くことが加減法・代入法より先である

(2) 戦時下の教科書にある特徴であるが，五種検定教科書では逆の特徴である。

- ・負の数が両辺に未知数より後にある

(3) 戦時下の教科書にある特徴であるが，五種検定教科書のうち一つのみに共通する

- ・両辺に未知数が等式の性質より先にある。（掛谷と共通）

また、「移項と等式の性質が近接しない」は，（掛谷・東京高師・戦時下の教科書）に共通している。

これらをまとめれば，

【特徴 1】・戦時下の教科書で，負の数の扱いを，未知数より後にすることは固有な特徴である。

【特徴 2】・グラフを式の規約よりも先に扱い，また，連立方程式の解法の導入にも扱うことは，戦時下の教科書の特徴であるとともに，2 つの高等師範が著作者であるふたつの特徴でもある。

【特徴3】・掛谷は、等式の性質において、戦時下の教科書や、東京高等師範と共通な特徴がある。

となる。

3.4 グラフの数学教育再構成運動での意味

グラフを、式の規約や、連立方程式の加減法・代入法の前に扱うことは、戦時下の教科書の特徴であって、それは数学教育再構成運動の成果とも言える。その様子を、一種検定教科書（1943）と国定教科書（1944）の目次を比較・検討することで見ておこう（表5）。「国定教科書は、第一種検定教科書の修正判」との見方があると教科書の記述方法について述べた。特に、3.2に見たように、等式の性質の扱いについて、1943年の一種検定教科書での扱いに比べて、1944年の国定教科書は、修正版としての論理的整備が行われている。また目次構成に関しても粗削りの部分が改められている。特に2年用の教科書に「一次函数」の章が加わり、連立二元方程式の扱いがその中で見られている。また、比例の扱いが、1年用、2年用との双方にあったのが1年用に整理統合されている。そして、両者共通にみられる特徴は、各種の「函数」が、それに対応する「方程式」の前に配置されていることである。このことから概して現代の教科書を見慣れている目には、構成が新鮮に思える教科書となっている。

表5：戦時下の教科書の目次

	一種検定教科書『数学』（1943）	国定教科書『中等数学』（1944）
1年用第一類	1. 図表ト式 1. 統計図表 [1] 1 2. 計算尺 [1] 6 3. 統計図表 [2] 11 4. 公式ノ作り方 16 5. 実験式 20 6. 等高線 25 7. 種々ノ問題 32	図表ト式 一 統計図表 [1] 1 二 統計図表 [2] 5 三 文字ノ使用 7 四 方程式 12 五 種々ノ問題 16
	2. 比例 1. 比例 [1] 36 2. 比例 [2] 40 3. 計算尺 [2] 44 4. 反比例 49 5. 複比例 52 6. 平方ト平方根 55 7. 種々ノ問題 61	比例 一 比例 [一] 21 二 比例 [二] 25 三 実験ニヨツテ関係ヲ知ルコト… 28 四 反比例 32 五 比例 [三] 35 六 平方根 38 七 平方表ト平方根表 43 八 種々ノ問題 48

1 年用第一類	3. 正ノ数 負ノ数	正ノ数 負ノ数
	1. 負ノ数 66 2. 量ヲ測ル向キ 72 3. 負ノ数ノ掛ケ算ト割り算 79 4. 負ノ数ノ寄セ算ト引き算 83 5. 座標 87 6. 種々ノ問題 91	一 温度ノ計算 54 二 負ノ数 56 三 負ノ数ノ寄算 60 四 負ノ数ノ引算 66 五 負ノ数ノ掛算・割算 70 六 座標 77 七 等速運動ノ図表 81 八 種々ノ問題 84
2 年用第一類	一種検定教科書『数学』（1943）	国定教科書『中等数学』（1944）
	1. 平方根	一次函数
	1. 二乗ト三乗 1 2. 面積図表 3 3. 平方表 6 4. 表ノ引き方 9 5. 開平法 12 6. 種々ノ問題 14	一 一次函数ト図表 1 二 一次函数ノ図表 3 三 直線ノ式 9 四 一次方程式（一） 13 五 一次方程式（二） 18 六 連立方程式 22 七 一次不等式 28 八 種々ノ問題 33
	2. 比例	式ノ計算
	1. 比例 16 2. 反比例 21 3. 複比例 26 4. イロイロナ比例 29 5. 種々ノ問題 31	一 式ノ加減 37 二 単項式の乗除 39 三 式の乗法 41 四 因数分解 45 五 式ノ割算 47 六 分数式トソノ計算 49 七 種々ノ問題 51
	3. 式ノ計算	二次函数
	1. 単項式ノ乗除 35 2. 式ノ加減 37 3. 式ノ乗除 39 4. 分数式 43 5. 種々ノ問題 45	一 二次函数ト図表（一） 54 二 二次函数ト図表（二） 57 三 二次函数ノ最大・最小 60 四 根ノ近似 64 五 二次方程式ノ解キ方 66 六 根ノ公式 71 七 分数函数 76 八 分数方程式 78 九 連立方程式 81 十 種々ノ問題 84
	4. 二次方程式	
	1. 函数ト図表 48 2. 二次函数 51 3. 二次方程式 53 4. 根ノ公式 56 5. 因数分解 59 6. 分数方程式 61 7. 連立方程式 64 8. 種々ノ問題 66	

グラフ（図表）を、それを書くことによって、現象を記録し、方程式を解くなどの現実の問題解決へ直接向かうための道具として位置づけた。現代に見られるような、統計的な記述のための道具でも、式によって表現された函数の様子を観察する表現でもな

い。現象を伝統的な準備を経ずに扱える道具として用いている。

4. まとめと今後の課題

本論の目的は、戦時下の教科書における等式の性質の教材系列上の順序について、数学教育再構成運動として評価できる、すなわち「数学を創り出す」趣旨が特徴的であることを示すことにあった。

中学校の代数は、小学校で逆算によって未知数の値を求めていたものに加えて、両辺に未知数のある形も解けるようになるという特徴がある。現代の中学校の教科書では、等式の性質に言及し、移項操作の正当化を行い、方程式を解くような、目次の順番となっている。この特徴は、昭和33年告示以降一貫したものである。また、五種検定教科書の時期のものにも共通する。

他方、戦時下の教科書では、方程式の両辺の値をグラフに書くことを利用した方法を、等式の性質以前に扱うため、一次関数の目次上の位置は、等式の性質に先んずるという特徴があった。数学教育改造運動の影響を受けているとして、定評のある緑表紙教科書（小学校算数の国定教科書）でも、グラフは、統計的事項の考察・処理の方法に関する扱いが主なものであったので、方程式の両辺の値を比べることにグラフを用いることは、戦時下の教科書特有の特徴である。この特徴は、抽象的、かつ、自明な事実の言明たる公理を数学の教科書の初めに記し、学習者を幻惑することを避け、目の前の現象を基にした具体的な考察をする数学をアピールする意図があった。これは昭和17年の教授要目解説にみられるように、伝統的な学問体系を注入することを避け「数学を創り出す」ことに重きをおく構成主義的な指向の結果として意味づけられるものである。

この点において、戦時下の教科書は、それ以前の教科書とも、現代を含む昭和33年告示の学習指導要領以降の、系統学習期の教科書とも断絶したものであると言える。しかし、この戦時下の教科書の進歩的とも言える特徴がなぜ、現代に通ずる系統学習期に継承されなかったのか。周知のように、戦時下の教科書と、現代の中学校の教科書の間には、昭和22年の国定教科書と、生活単元学習期の高等学校の教科書がある。また、公教育以外ではあるが、私立中学受験のための進学塾では、文章題に方程式の解法を用いる先行学習を行うことがある。戦時下の教科書では、グラフを用いた旅人算的なアプローチで両辺に未知数のある一次方程式を解いたが、現代の進学塾でも、過不足算、もしくは、鶴亀算的な解法がみられる。これらに関しても考察に至ることができなかった。今後の課題としたい。

[引用参考文献]

- 中等学校教科書（1943）『数学 中学校用 1・2 第一類』中等学校教科書株式会社
- 公田蔵（2014）「近代日本における函数の概念とそれに関連したことがらの普及」『数理解析研究所 講究録別冊』（B50）2014-06, pp.193-209。
- 松宮哲夫（1981）「大正 13 年発表予定の中学校数学教授要目改正中止の事情についての考察—数学教育改良運動挫折の要因—」大阪教育大学数学教室『数学教育研究』第 11 号, pp.193-210
- 文部省（1935～）『尋常小学算術』啓林館（復刻版 2007）
- 文部省（1944）『中等数学 一 第一類』, 『中等数学 二 第一類』中等学校教科書株式会社
- 長崎栄三（1995）「中学校数学教育の新しいパラダイムの出現」学芸大数学教育研究 7, 71-80
- 大野清四郎・宮崎勝式（1984）「数学」教科書研究センター 編『旧制中等学校 教科内容の変遷』ぎょうせい
- 正田良（2020）「数学第二類における証明の導入—対称の性質を用いた論拠説明経験の蓄積—」学芸大数学教育研究 32, 49 – 58
- 杉村欣次郎, 島田茂, 田中良運, 和田義信（1943）『数学編纂趣意書 1 第一類 中学校用』中等学校教科書株式会社
- スミス, C.（原著:1886）（長澤亀之助・宮田耀之助訳, 1887）『チャールス・スミス氏 初等代数学』数書閣
- 田中義久（2004）「『数学第一類』における実験式の役割についての一考察」『第 37 回数学教育論文発表会論文集』
- 田中義久（2017）「一次方程式に関する教材内容の構成についての一考察—五種検定教科書の分析を通じて—」『数学教育史研究』第 17 号（2017 年 10 月）pp.33-40